

## **IDENTIFIKASI BAHAYA, PENILAIAN RISIKO DAN PENGENDALIAN RISIKO DI BENGKEL KONSTRUKSI BODI KENDARAAN JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF FAKULTAS TEKNIK UNY**

### ***HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND RISK CONTROL AT VEHICLE BODY CONSTRUCTION AUTOMOTIVE WORKSHOP ENGINEERING FACULTY UNY***

Oleh:

Feris Hanafi dan Agus Partawibawa

Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY

ferishanafi@gmail.com

#### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) Mengetahui bahaya apa saja yang ada; (2) Mengetahui tentang penilaian risiko bahaya; (3) Mengetahui upaya pengendalian risiko yang harus dilakukan oleh manajemen bengkel di Bengkel Konstruksi Bodi Kendaraan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian adalah seluruh area bengkel, serta obyek penelitian adalah bahaya yang ada di area Bengkel. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi langsung, dokumentasi dan wawancara. Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) Bahaya yang terdapat di area Bengkel Konstruksi Bodi Kendaraan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebanyak 41 bahaya. (2) Dari penilaian risiko yang diberikan pada bahaya yang teridentifikasi di area Bengkel dapat dikategorikan dalam bahaya dengan kategori *Extreme* dengan rentang skor risiko 15-25 sebanyak 4 bahaya, kategori bahaya *High* dengan rentang skor risiko 8-14 sebanyak 16 bahaya, kategori *Moderate* dengan rentang skor risiko 4-7 sebanyak 18 bahaya, dan kategori *Low* dengan rentang skor risiko 1-3 sebanyak 3 bahaya. (3) Pengendalian risiko dilakukan pada bahaya kategori *Extreme*, jika sudah dilakukan pengendalian dan dinyatakan aman dapat dilanjutkan pengendalian risiko pada bahaya kategori *high*, *moderate* dan *low*.

Kata kunci : Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian Risiko

#### **Abstract**

*The purpose of this research is to: 1) Know the hazard, 2) Know the risk assessment, 3) Know the risk control in Vehicle Construction Body Automotive Workshop Engineering Faculty Yogyakarta State University. This research included in descriptive research with qualitative approach. The subject of this study were all area in Workshop, and the object were hazards in Workshop. Data collection technique used direct observation, documentation, and interview. The results of this research showed that: 1) There were 41 hazards in Vehicle Construction Body Workshop Engineering Faculty Yogyakarta State University, 2) Risk assessment was given to hazards identified in workshop it showed that there are 4 hazards that could be categorized in Extreme category with a score range 15-25, there were 16 hazards that could be categorized in High category with a score range 8-14, there were 18 hazards that could be categorized in Moderate category with a score range 4-7, and there were 3 hazards that could be categorized in Low moderate, 3) Risk Control can be carried on Extreme category hazards first, if they have been safe, it can be proceed to High, Moderate, and Low category hazards.*

*Keywords : Identified Hazards, Risk Assessment, Risk Control*

## **PENDAHULUAN**

Era globalisasi membawa pengaruh yang sangat signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, baik kehidupan bidang ekonomi, politik, hukum, pertahanan, keamanan, sosial

budaya termasuk dalam dunia pendidikan. Sebagai konsekuensinya, terjadi persaingan yang sangat ketat diantara bangsa-bangsa di dunia ini agar dapat mempertahankan eksistensi dan jati dirinya. Sudah tentu Negara yang memiliki

sumberdaya manusia yang unggul dan berkarakter hebat, akan memenangkan persaingan dalam era globalisasi. Sebaliknya Negara yang tidak memiliki sumber daya manusia yang tangguh dan kompetitif akan menjadi “penonton” bahkan menjadi Negara terbelakang.

Menurut Sukanto (2001) hampir semua Negara di dunia dihadapkan pada permasalahan pelik untuk mempersiapkan angkatan kerja yang sesuai dengan tuntutan jaman dalam menghadapi perubahan yang terjadi, karena semakin kompleknya percaturan ekonomi global dan semakin majunya perkembangan teknologi. Beberapa tahun yang lalu pemerintah Indonesia telah meratifikasi General Agreement on Trade in Services (GATS) dan Asean Free Trade Area (AFTA). Sebagai konsekuensinya bangsa ini sudah memasuki masa perdagangan bebas antar Negara. Jika bangsa Indonesia tidak berusaha keras menyiapkan dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang kompeten secara sungguh-sungguh, maka bangsa Indonesia tidak akan memiliki daya saing yang tinggi baik didalam negeri sendiri maupun di dunia internasional.

Universitas merupakan perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan akademik dan dapat menyelenggarakan pendidikan vokasi dalam berbagai rumpun ilmu pengetahuan dan/atau teknologi dan jika memenuhi syarat, universitas dapat menyelenggarakan pendidikan profesi (Undang-undang Pendidikan Tinggi No.12 Tahun 2012). Undang-undang tersebut mengisyaratkan dalam kedudukannya sebagai perguruan tinggi, merupakan bagian dari sistem pendidikan nasional yang bertujuan

mempersiapkan mahasiswa menjadi anggota masyarakat yang memiliki kompetensi kemampuan profesional yang bertanggung jawab. Harapanya lulusan dapat menerapkan, mengembangkan, budaya profesional dalam bekerja.

Teknik otomotif adalah salah satu cabang ilmu teknik mesin yang mempelajari tentang bagaimana merancang, membuat dan mengembangkan alat-alat transportasi darat yang menggunakan mesin, terutama sepeda motor, mobil, bis dan truk. Teknik otomotif menggabungkan elemen-elemen pengetahuan mekanika, listrik, elektronik, keselamatan dan lingkungan serta matematika, fisika, kimia, biologi dan manajemen (<http://Wikipedia.org>)

Dari penjabaran tentang jurusan teknik otomotif tersebut dapat disimpulkan bahwa jurusan teknik otomotif merupakan jurusan dengan beberapa unsur ilmu. Selain itu dalam praktik pembelajarannya terdapat banyak potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja yang mengancam keselamatan dan kesehatan manusia, lingkungan, maupun peralatan yang digunakan.

Bengkel sebagai tempat mahasiswa melaksanakan praktek juga harus memenuhi aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3).Aspek K3 perlu diperhatikan dalam penyelenggaraan bengkel karena menyangkut nyawa manusia. Penyelenggaraan bengkel yang tidak memenuhi aspek K3 dapat menimbulkan potensi bahaya. Potensi bahaya yang tidak dapat dikendalikan mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja. hal ini tentunya tidak

diharapkan oleh mahasiswa, dosen maupun manajemen bengkel.

Untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang terjadi di Perguruan Tinggi memberikan konsekuensi penerapan K3 (Keselamatan dan Kesehatan kerja) secara total di Perguruan Tinggi seperti halnya di dunia industri. Penerapan K3 di industri merupakan hal penting yang harus dipenuhi dalam melakukan pekerjaan. Oleh karena itu, aspek K3 di Perguruan Tinggi perlu diterapkan dengan baik dan benar agar tujuan dari K3 dapat terpenuhi. Penerapan K3 merupakan upaya mencegah, atau paling tidak meminimalisir risiko yang terjadi akibat suatu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia.

Penyelenggaraan bengkel Konstruksi Bodi Kendaraan di Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta belum sepenuhnya memenuhi aspek K3. Hal ini dibuktikan dengan observasi beberapa fasilitas yang masih belum mencukupi untuk seluruh mahasiswa praktek, seperti luas area praktek, fasilitas cuci tangan, jumlah peralatan. Beberapa peralatan praktek yang digunakan juga dalam kondisi kurang aman untuk digunakan, seperti mesin gerinda yang pengaman nya sudah rusak, kepala palu yang sudah tidak rata, kacamata las yang sudah kotor. Selain itu kondisi lingkungan bengkel juga kurang memenuhi kriteria aman seperti penataan alat belum teratur, lantai tidak terdapat tanda area transportasi, beberapa dalam kondisi rusak atau berlubang. Faktor biaya dan manajemen yang belum maksimal menjadi faktor penghambat pemenuhan aspek K3 di bengkel tersebut. Biaya yang diperlukan cukup besar untuk menemuni standar aspek K3 seperti di

dunia industri. Manajemen yang tidak baik juga menghambat pemenuhan aspek K3 di bengkel.

Aspek K3 yang belum terpenuhi menimbulkan berbagai permasalahan baik permasalahan kesehatan juga permasalahan lainnya seperti manajemen bengkel. Jika hal tersebut dibiarkan dapat menimbulkan potensi bahaya yang selanjutnya dapat mengakibatkan kecelakaan kerja. Risiko kecelakaan kerja yang terjadi di bengkel akan semakin tinggi bagi para pengguna bengkel tersebut serta juga akan berdampak kepada para pengunjung bengkel Konstruksi Bodi Kendaraan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Dari penjabaran permasalahan diatas, cukup penting untuk dilakukan penelitian mengenai bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko di bengkel Konstruksi Bodi Kendaraan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Dari hasil penelitian tersebut diharapkan dapat dijadikan bahan dalam memperbaiki dan meningkatkan kesehatan dan keselamatan di bengkel tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk penelitian Deskriptif. Dilihat dari jenis datanya merupakan penelitian kualitatif.

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Konstruksi Bodi Kendaraan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang beralamat di Jalan Colombo No. 1 Karangmalang Daerah Istimewa

Yogyakarta. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu pada bulan September 2016

**Target/Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah : (a) Manajemen Bengkel , yaitu orang yang bertanggung jawab mengelola bengkel seperti kepala bengkel dan teknisi. (b) Instruktur, yaitu dosen yang mengajar praktik di bengkel konstruksi bodi kendaraan

Pemilihan subjek dalam penelitian ini mempertimbangkan bahwa informasi yang akan diperoleh akan lebih detail dan valid apabila dari sumber yang bersangkutan dengan bengkel konstruksi bodi kendaraan itu sendiri.

**Prosedur**

Pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan metode observasi non partisipan dibantu dengan lembar Checklist dan kamera sebagai alat dokumentasi di lapangan, sedangkan wawancara dilakukan dengan Bpk Afri Yudiantoko, M.Pd selaku dosen praktek pengecatan dengan bantuan alat perekam suara.

**Intrumen dan Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data primeryang digunakan dalam penelitian ini yaitumenggunakan metode observasi dan wawancara. Sedangkan data sekunder menggunakan teknik dokumentasi dan studi literatur.

Instrumen yang digunakan adalah lembar Checklist dan pedoman wawancara.

**Teknik Analisis Data**

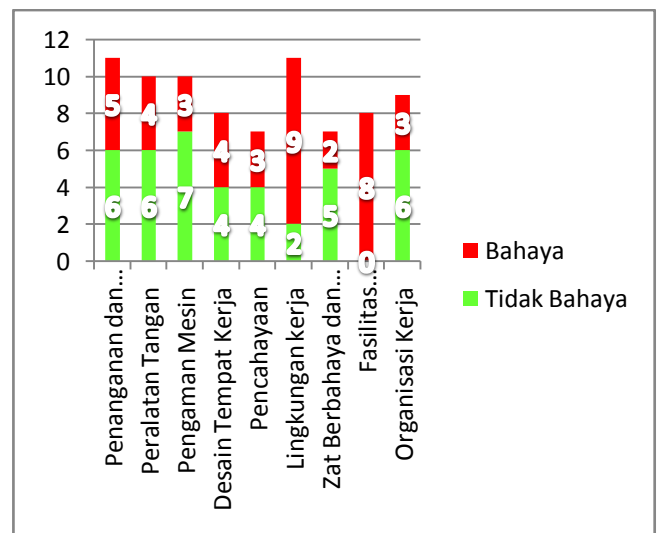
Teknik analisis data menggunakan teknik analisis data kualitatif model Miles dan Huberman, yaitu reduksi data, penyajian data dan menarik kesimpulan atau verifikasi.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**Kondisi Bengkel**

Bengkel konstruksi bodi yang ada di Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta beralamatkan di Karangmalang, Jalan Colombo No. 1, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, digunakan untuk kegiatan praktik pengelasan, pengecatan, teknologi bodi kendaraan maupun pembentukan dasar.

Setelah dilakukan analisis dan pengkajian mendalam terhadap data observasi, dokumentasi maupun hasil wawancara, dapat diperoleh gambaran kondisi bengkel yang meliputi 9 aspek dengan 72 indikator checklist dan 9 item pertanyaan wawancara yang ditampilkan dalam bentuk diagram.



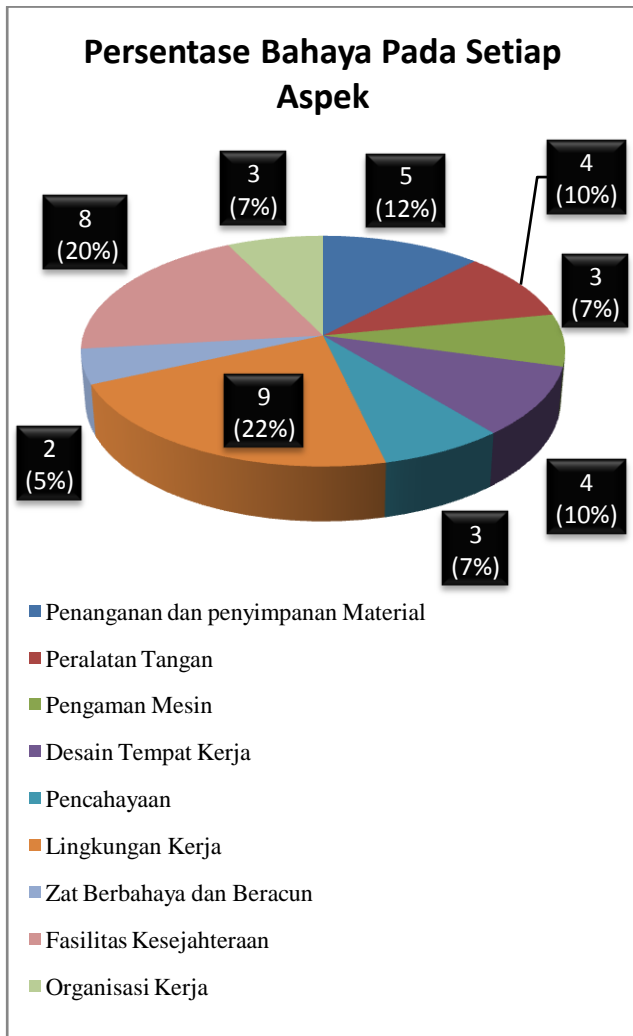
Gambar 1. Diagram Jumlah Kasus di Bengkel Konstruksi Bodi

Dari data diatas dapat di simpulkan bahwa kondisi Bengkel Konstruksi Bodi Kendaraan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta ditinjau dari 9 aspek, terdapat 41 indikator bahaya dan 40 indikator tidak berpotensi bahaya.

**Bahaya yang Teridentifikasi**

Setelah kondisi bengkel diketahui, kemudian dilakukan identifikasi bahaya berdasarkan pengamatan dilapangan maupun dokumentasi dan wawancara dengan pihak bengkel. Dari 9 aspek yang diteliti terdapat 41 indikator dengan kondisi berbahaya yang berpotensi menyebabkan risiko kecelakaan kerja dan 40 indikator dengan kondisi tidak berbahaya maupun sudah mendapat pengendalian bahaya, sehingga dihasilkan data sebagai berikut.

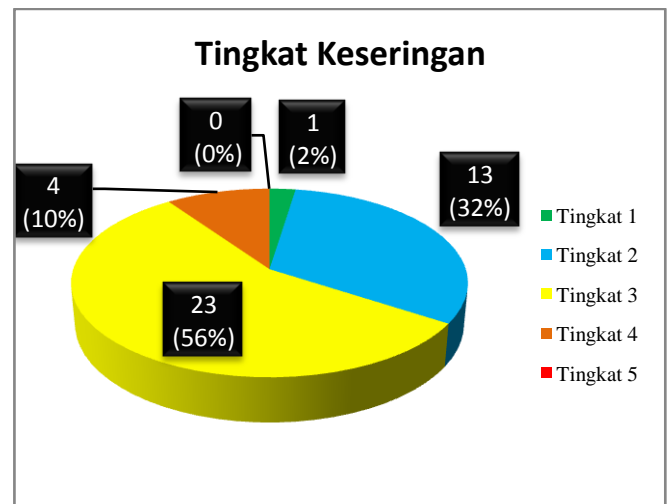


Gambar 2. Diagram Persentase Bahaya Pada Setiap Aspek

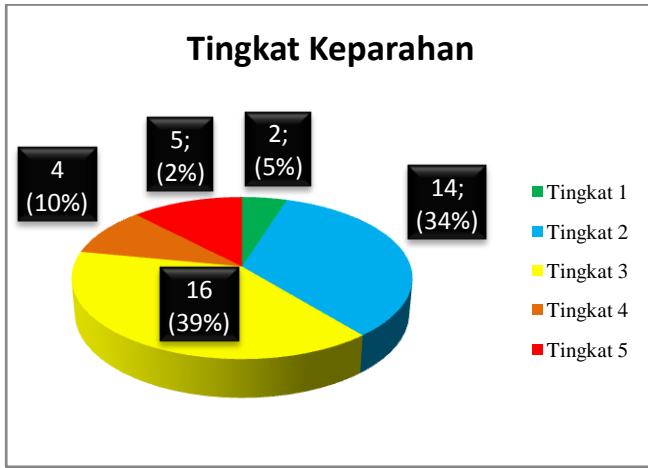
**Penilaian Risiko Bahaya**

Sejumlah 41 potensi bahaya yang teridentifikasi di bengkel konstruksi bodi kendaraan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta kemudian dilakukan penilaian terhadap tingkat keseringan dan tingkat keparahan untuk mendapatkan skor risiko. Skor risiko digunakan untuk menentukan kriteria atau ranking bahaya yang teridentifikasi sehingga dapat dilakukan prioritas pengendalian risiko bahaya.

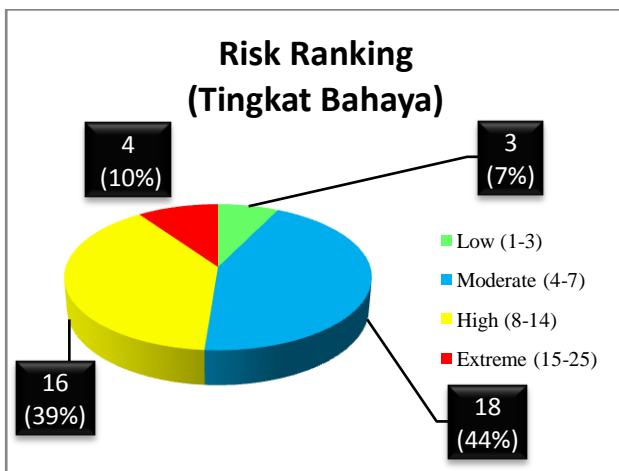
Dari hasil penilaian risiko yang dilakukan terdapat tingkat keseringan dan keparahan bahaya yang berbeda-beda. Rentang untuk tingkat keseringan antara 1-5 tingkatan. Sedangkan tingkatan keparahan antara 1-5 tingkatan, Risk Ranging atautingkat risiko potensi bahaya berkisar 2-20 tingkatan. Data lengkap penilaian risiko dapat dilihat di lampiran 6. Data tingkatan risiko di tampilkan dalam bentuk diagram sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram Tingkat Keseringan



Gambar 4. Diagram Tingkat Keparahan



Gambar 5. Diagram Tingkat Bahaya

Bahaya yang teridentifikasi dikelompokkan berdasarkan kategori atau tingkatan bahaya dari yang paling berbahaya ke tingkat yang lebih rendah sebagai berikut :

a. Kategori *Extreme*

1. Kabel listrik tidak terawat
2. Tidak adanya sistem pembuangan asap pengelasan
3. Peralatan angkat hidrolik/mekanis kurang terawat
4. Kotak P3K tidak terawat dan tidak tersedia cukup obat

b. Kategori *High*

1. Pelindung otomatis tidak terawat dan kondisinya rusak pada peralatan gerinda

2. Alat pemadam kebakaran sulit diakses karena terhalang peralatan dan mesin
  3. Penyimpanan bahan dan peralatan tidak diberi label dan tidak tersusun rapi
  4. Peralatan pelindung diri kurang memadai dan dalam kondisi kurang baik
  5. Tidak terdapat rencana evakuasi
  6. Tidak terdapat tanda dimana area yang membutuhkan perlindungan perorangan
  7. Lantai tidak rata dan terdapat perbedaan ketinggian pada jalur transportasi
  8. Pegangan pada peralatan tangan kurang panjang dan kurang sesuai untuk pekerja dengan tangan besar
  9. Pemeliharaan peralatan kurang
  10. Penempatan kontrol alat sulit dijangkau oleh pekerja
  11. Koridor maupun tangga tidak terdapat penerangan dengan lampu
  12. Tidak terdapat lampu lokal atau lampu setempat untuk pekerjaan dengan tingkat kepresisian tinggi
  13. Jalur evakuasi sempit dan terhalang benda-benda
  14. Area yang berisiko menimbulkan paparan biologi tidak terisolasi (area pengelasan, pengerindaan)
  15. Tidak terdapat pemanasan sebelum memulai kegiatan praktek
  16. Mahasiswa tidak terlindung dari radiasi panas pada area pengelasan
- c. Kategori *Moderate*
1. Rute transportasi terhalang benda-benda dan rak peralatan
  2. Getaran dan kebisingan *Power Tool* masih cukup tinggi

3. Tampilan tanda atau peringatan sulit untuk dilihat
4. Area kerja kurang luas untuk dapat melakukan gerakan duduk dan berdiri
5. Ketersediaan kursi tidak mencukupi untuk semua pekerja
6. Kursi yang tersedia tidak dapat diatur ketinggiannya
7. Tidak terdapat sekat atau pelindung visual antar area kerja
8. Ventilasi dalam kondisi berdebu dan tidak terawat
9. Tidak terdapat ruang ganti dan loker yang aman
10. Tidak terdapat fasilitas minum di area kerja
11. Peralatan pelindung diri sebagian dalam kondisi tidak terawat dan kotor
12. Alat pelindung diri tidak tersimpan dengan baik
13. Kegiatan praktek antara laki-laki dengan perempuan tidak dibedakan
14. Tidak dilakukan sosialisasi titik evakuasi, Apar, Kotak P3K maupun jalur evakuasi
15. Rak penyimpanan material dan peralatan jauh dari area kerja
16. Penempatan beberapa peralatan masih dicampur dengan alat lain
17. Limbah logam dibiarkan menumpuk di penampungan
18. Tidak terdapat fasilitas istirahat untuk memulihkan dari kelelahan

d. Kategori *Low*

1. Sumber panas area kerja las tidak terisolasi dengan baik
2. Tanda atau jalur transportasi tidak jelas

3. Ventilasi udara di ruang las kurang maksimal

### **Pengendalian Bahaya**

Pengendalian risiko terhadap bahaya yang teridentifikasi dilakukan setelah dilakukan penilaian sebelumnya, sehingga pengendalian risiko bahaya diprioritaskan pada bahaya dengan kategori paling tinggi ke rendah.

Adapun dalam penelitian ini kategori risiko bahaya tertinggi adalah kategori *Extreme*, dimana pada kategori ini risiko bahaya tidak dapat ditoleransi dan segera perlu dilakukan tindakan pengendalian. Tindakan pengendalian tersebut dapat berupa penghentian segera kegiatan produksi atau melarang dilakukannya kegiatan produksi pada risiko bahaya tersebut hingga risiko bahaya dikendalikan. Langkah pengendalian ini juga harus melibatkan manajemen tertinggi untuk segera menerapkan kontrol pengendalian bahaya lebih lanjut.

Pengendalian risiko pada kategori *High* dapat dilakukan dengan mengurangi risiko bahaya serendah mungkin sehingga risiko bahaya dapat diterima. Pengendalian pada tingkat ini dilakukan dengan kontrol dari teknisi serta isolasi terhadap sumber bahaya.

Risiko bahaya pada kategori *Moderate*, dimana risiko bahaya pada kategori ini dapat ditoleransi. Pengendalian risiko pada kategori *Moderate* dapat dilakukan dengan mengatur manajemen, misalnya dengan program berupa tindakan dan referensi dari HSE (Health Safety Executive), JSEA (Job Safety Environment Analysis).

Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yaitu kategori bahaya *Extreme* (Ekstrim) sejumlah 4 bahaya, kategori *High* (Tinggi) sejumlah 16 bahaya, kategori *Moderate* (Sedang) 18 bahaya dan kategori *Low* (Rendah) sejumlah 3 bahaya.

Risiko bahaya kategori Low yaitu kategori bahaya paling rendah dan dapat ditoleransi. Pengendalian risiko pada kategori ini dapat dilakukan dengan manajemen risiko harian maupun dengan referensi JSEA (Job Safety Environment Analysis).

Pengendalian risiko bahaya tidak hanya dilakukan satu kali, namun selalu dilakukan evaluasi untuk menghilangkan jika terdapat risiko bahaya residual maupun risiko bahaya baru yang sebelumnya tidak teridentifikasi.

Saran pengendalian risiko terhadap bahaya yang teridentifikasi di Bengkel Konstruksi Bodi Kendaraan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dapat dilihat pada subbab pembahasan.

3. Pengendalian risiko terhadap bahaya yang ada di Bengkel Konstruksi Bodi Kendaraan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta diprioritaskan pada bahaya yang masuk dalam kategori *Extreme* terlebih dahulu. Potensi bahaya kategori *Extreme* jika sudah dilakukan pengendalian secara keseluruhan dan dinyatakan aman, pengendalian risiko bahaya dapat dilanjutkan pada bahaya kategori *High*, *Moderate*, dan *Low* pada tahap paling akhir.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahaya yang teridentifikasi di Bengkel Konstruksi Bodi Kendaraan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sejumlah 41 bahaya. Bahaya tersebut meliputi 5 bahaya pada penanganan material, 4 bahaya pada peralatan tangan, 3 bahaya pada pengamanan mesin, 4 bahaya pada desain tempat kerja, 3 bahaya pada pencahayaan, 9 bahaya pada lingkungan kerja, 2 bahaya pada zat berbahaya dan beracun, 8 bahaya pada fasilitas kesejahteraan dan 3 bahaya pada organisasi kerja.
2. Penilaian risiko atau bahaya di Bengkel Konstruksi Bodi Kendaraan Jurusan Teknik

### **Saran**

Saran yang disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Manajemen bengkel hendaknya memprioritaskan pencegahan atau meminimalkan bahaya dari bahaya kategori *extreme* dan kemudian dilanjutkan ke kategori bahaya dibawahnya. Jika sudah dilakukan pencegahan terhadap semua bahaya yang ada, kemudian dilakukan evaluasi secara berkala untuk menjamin tidak terdapat bahaya lain yang muncul serta dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi kerja di Bengkel Konstruksi Bodi Kendaraan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dosen maupun mahasiswa dapat memberikan masukan maupun saran ke manajemen Bengkel Konstruksi Bodi



Kendaraan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas

Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

tentang bahaya maupun temuan baru yang dapat meningkatkan kesehatan dan keselamatan pengguna bengkel. Selain itu dengan menjaga peralatan tetap bersih dan berhati-hati serta selalu melaporkan kerusakan alat pada *toolman* saat melakukan praktek dengan peralatan yang ada di bengkel dapat membantu mengurangi risiko kerusakan pada alat dan kecelakaan kerja.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Murdiyono. (2016). Identifikasi Bahaya, Penilaian dan Pengendalian Risiko di Bengkel Pengelasan SMK N 2 Pengasih. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sukanto. (2001). *Perubahan Karakteristik Dunia Kerja dan Revitalisasi Pembelajaran Dalam Kurikulum Pendidikan Kejuruan*. Yogyakarta : UNY
- Undang-undang Negara Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012. *Pendidikan Tinggi*.
- Wikipedia. (2016). *Teknik Otomotif*. Diakses dari [http://id.Wikipedia.org/wiki/Teknik\\_Otomotif](http://id.Wikipedia.org/wiki/Teknik_Otomotif). pada tanggal 4 Juli 2016, jam 20.00 WIB.